

## 令和 5 年度 (2023) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：ICP 質量分析器を用いた，スーパーカミオカンデ等， 地下実験のための極微量放射性不純物元素の測定 英文：Trace level measurements of radioactive impurities for underground experiments, such as Super-Kamiokande, with ICPMS
研究代表者	岸本康宏
参加研究者	市村晃一，渡部一步，千葉健太郎，Azzi Marthe Luise Adele， 坂口綾，高久雄一， 池田一得
研究成果概要	<p>SK-Gd 実験に使用する，極低放射能硫酸ガドリニウム中の，極微量ラジウムの測定を ICP 質量分析器を用いて測定した成果を論文にまとめた[文献 1]。</p> <p>また，SK-Gd 実験で用いられた廃液から，環境中にガドリニウムが放出されるのを防ぐため，実験廃液中の Gd 濃度分析を行い，Gd 濃度が，ppt から ppm に亘る広範囲の濃度レベルで測定が可能な分析手法を開発した。</p> <p>さらに，放射線グラフト重合法を用いて作成したキレート繊維製のフィルターによる，ウラン・トリウム吸着性能の評価を，ICP 質量分析器を用いて行った。その結果，ppt レベルの低ウラン・トリウム液であっても，90%以上の高効率で除去できることが分かった。この成果は近く論文にまとめる。</p> <p>最後に，カムランドの将来実験で使用する，ポリエチレンナフタレート(PEN)樹脂膜，第二発光溶質(bis-MSB)の中に含まれる，ウラン・トリウムの極微量測定を行った。いずれの場合も，オーブンで灰化し，硝酸水溶液化して測定することが必要であり，この一連の作業での，外部からのコンタミネーションの評価，被測定物であるウラン・トリウムの回収率の測定など，基本的で，必須の実験項目について詳しく研究を行った。この結果，PEN 樹脂膜では，次期カムランドの要求値を満足する性能(U: <math>5.4 \pm 0.7 \text{ pg g(PEN)}^{-1}</math>, Th: <math>6.2 \pm 0.5 \text{ pg(PEN) g}^{-1}</math>)であることを確かめた。また bis-MSB については，ロット依存性があること，また U, Th 量はカムランドの要求値 (U: <math>10 \text{ pg g}^{-1}</math>, Th: <math>30 \text{ pg g}^{-1}</math>) を満足するものではなく，今後，この純化が極めて重要であることが確かめられた。</p>
整理番号	B05